Economía Laboral

El Modelo Diamond-Mortensen-Pissarides

Mauricio M. Tejada

ILADES-Universidad Alberto Hurtado

Segundo Semestre 2018

Modelo Diamond-Mortensen-Pissarides

- El modelo DMP fue desarrollado por Peter Diamond, Dale Mortensen y Chris Pissarides en una serie de papers, la mayoría publicados en los ochenta. *Equilibrium Unemployment Theory* (MIT Press, 2000) de Pissarides da una buena descripción de la teoría.

- El modelo DMP es el típico modelo macro de referencia para estudiar el desempleo.

- Este modelo se usa tanto para análisis de estado estacionario (cómo entender por ej. diferencias entre países en la tasa natural de desempleo) y para análisis de ciclos económicos (cómo entender la dinámica conjunta del desempleo, las vacantes, y los salarios durante los ciclos)

Análisis de estado estacionario

- En estado estacionario (desempleo constante), el flujo de trabajadores encontrando trabajo tiene que ser exactamente compensado por el flujo de trabajadores perdiendo trabajos.
- El desempleo puede desagregarse en *incidencia* (cuán rápido los trabajadores pierden empleo) versus *duración* (cuánto tiempo lleva para los desempleados encontrar trabajo).
- Notación:
  - Normalizamos la fuerza de trabajo a 1.
  - e, $1-u$ son las tasas de empleo y desempleo, respectivamente.
  - α la tasa de encuentro de empleo y λ la tasa de pérdida de empleo.
  - En estado estacionario $\alpha u = \lambda(1-u) \Rightarrow u = \frac{\lambda}{\alpha+\lambda}$
- Un modelo más completo debiera incluir un tercer estado de inactividad.

Modelo Básico

- En el modelo DMP básico la tasa de encuentro de empleo, α es endógena, pero la tasa de destrucción, λ es exógena.
- Los ingredientes básicos del modelo DMP son:
  1. *Función de matching exógena*, $M(u,v)$ - la tasa a la que los desempleados encuentran trabajo y la tasa a la que las firmas con vacantes encuentran trabajadores depende del número de desempleados (u) y del número de vacantes (v).
  2. *Libre entrada de vacantes* - Las firmas postean vacantes en la medida en que tienen un retorno esperado positivo.
  3. *Salarios se determinan por negociación a la Nash* - Cuando un trabajador y una firma se encuentran, el excedente de producción se reparte mediante una regla de negociación a la Nash (solución a la paradoja de Diamond).

Función de Matching

- $M(u, v)$ representa el número de contactos por unidad de tiempo.
- Hay muchas formas de endogenizar $M(u, v)$, por ejemplo "urn-ball matching", pero el modelo DMP asume que $M(\cdot)$ es exógeno (e.g. Cobb-Douglas). Los argumentos de $M(\cdot)$ i.e., u y v, no obstante, son determinados endógenamente.
- Se asume que $M(u, v)$ es creciente y cóncava en u y v y además $M(0, v) = M(u, 0) = 0$.

Retornos Constantes a Escala en la Función de Matching

- DMP asume que la fn. de matching tiene RCE, lo que es útil aunque debatible.
- RCE $=>$ $M(u, v) = uM(1, \frac{v}{u}) = um(\theta)$ donde $\theta = \frac{v}{u}$, "labor market tightness".
- $m(\theta) = \frac{M(u, v)}{u}$ es la tasa a la que los desempleados encuentran trabajo (i.e., $m(\theta)$ la tasa de encuentro de empleo), y $\frac{m(\theta)}{\theta} = \frac{M(u, v)}{v}$ es la tasa a la que las firmas llenan las vacantes.

Retornos Constantes a Escala en la Función de Matching

- Note que:

$$\frac{\partial M(u,v)}{\partial v} = \frac{\partial u m(\theta)}{\partial v} = m'(\theta) > 0$$

y que:

$$\frac{\partial M(u,v)}{\partial u} = \frac{\partial u m(\theta)}{\partial u} = m(\theta) - \theta m'(\theta) > 0.$$

Estas dos condiciones implican que:

$$0 < \frac{m'(\theta)\theta}{m(\theta)} < 1.$$

- Esto es, la elasticidad de la tasa de encuentro de empleo con respecto a v está entre 0 y 1.

La curva de Beveridge

- La duración promedio del desempleo es $\frac{1}{m(\theta)}$, y el tiempo esperado requerido para llenar un vacante es $\frac{\theta}{m(\theta)}$.
- La tasa de desempleo de estado estacionario es $u = \frac{\lambda}{m(\theta) + \lambda}$.
- Esta relación entre v y u se conoce como *curva de Beveridge*.

La curva de Beveridge

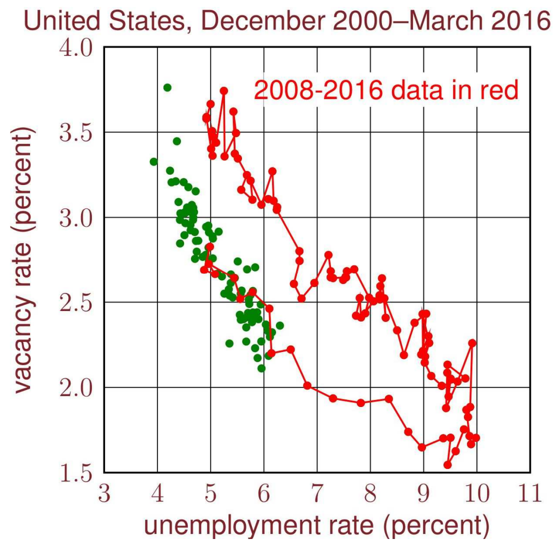

Figura 1: La curva de Beveridge

Tasas de entrada y salida del desempleo

Elsby, Hobijn y Sahin, REStat, 2013

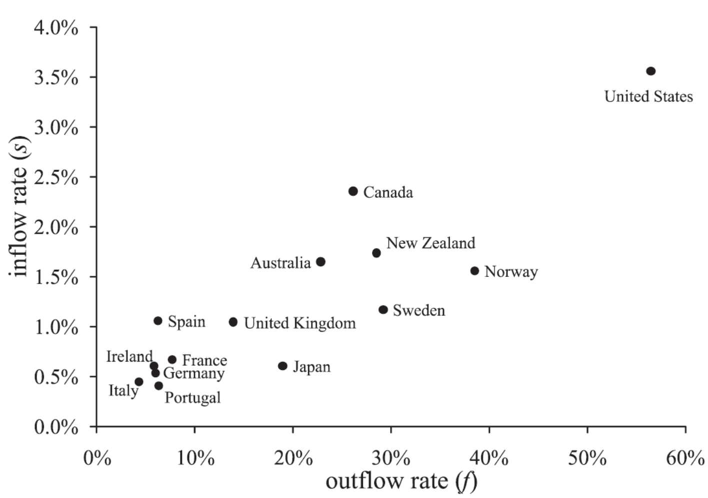

Figura 2: Flujos de Entrada y Salida

Libre entrada de vacantes

- La unidad básica de análisis es un puesto de trabajo.
- Cuando una firma postea una vacante, incurre un costo corriente de c. En equilibrio, este costo tiene que ser compensado por el beneficio esperado por cubrir la vacante.
- Sean V y J los valores (beneficios esperados descontados) de una vacante abierta y cubierta, respectivamente.

Condición de Creación de Trabajo

- Usando el enfoque de valor de activos:

$$rV = -c + \frac{m(\theta)}{\theta}(J - V)$$
$$rJ = y - w + \lambda(V - J)$$

- En un equilibrio de libre entrada, $V = 0$, lo que implica que%

$$c = \frac{m(\theta)}{\theta}\left(\frac{y-w}{r+\lambda}\right).$$

- Esto da una relación de equilibrio (la *Job Creation Condition*) entre la tightness, θ, y el salario, w. Dado que $\frac{m(\theta)}{\theta}$ es decreciente en θ, esta condición tiene pendiente negativa en el espacio (θ, w).

Determinación del Salario

- Cuando un desempleado y una firma con vacante se encuentran, el encuentro (match) genera un excedente relativo a la alternativa de continuar buscando. El salario es la parte del excedente por unidad de tiempo que va al trabajador.
- DMP asumen que esta fracción se determina a través de una *Regla de Negociación a la Nash* donde β es la fracción que va al trabajador.
- Para entender esta regla de negociación a la Nash para la determinación del salario, tenemos que definir las ecuaciones de valor para el trabajador.

Valores para el Trabajador

- Sean U y N los valores (ingreso esperado descontado) asociado con el desempleo y el empleo, respectivamente. Usando el enfoque de valor de activos:

$$
\begin{aligned}
rU &= b + m(\theta)\,(N - U) \\
rN &= w + \lambda\,(U - N)
\end{aligned}
$$

- En relación a permanecer desempleado, el trabajador gana $N - U$ con el matching. Similarmente, con el matching la firma gana J (dado que con libre entrada, $V = 0$ en equilibrio).
- Note que:

$$N - U = \frac{w - rU}{r + \lambda}$$

Solución de la Negociación a la Nash

- La solución de Nash al problema de división del excedente consiste en encontrar el w que maximiza:

$$(N-U)^{\beta} J^{1-\beta},$$

donde $\beta \in [0,1]$ denota el poder de negociación del trabajador. Note que w afecta N y J, pero no U o V.

- El problema:

$$\max_{w} \, (N-U)^{\beta} J^{1-\beta}$$

es equivalente a:

$$\max_{w} \, \beta \ln(N-U) + (1-\beta) \ln J$$

Solución de la Negociación a la Nash

- Usando

$$N-U = \frac{w-rU}{r+\lambda} \text{ and } J = \frac{y-w}{r+\lambda},$$

la solución a:

$$\max_{w} \, \beta \ln(N-U) + (1-\beta) \ln J$$

nos da:

$$w = \beta y + (1-\beta) rU$$

- Interpretación: El salario del trabajador es un promedio ponderado de su productividad, y, y el valor corriente de activo de la opción a salirse de la negociación y permanecer desempleado, rU.

La curva de salario

- Para cerrar el modelo, necesitamos una expresión para rU. Usando:

$$w = \beta y + (1-\beta)rU$$
$$rU = \frac{(r+\lambda)b + m(\theta)w}{r+\lambda+m(\theta)}$$
$$c = \frac{m(\theta)}{\theta}\left(\frac{y-w}{r+\lambda}\right)$$

tenemos:

$$w = \beta(y+\theta c) + (1-\beta)b$$

- Esta es la *curva de salario*, una relación con pendiente positiva en el espacio (θ, w).

Resumiendo el Modelo

El modelo básico de DMP tiene 3 ecuaciones con 3 incógnitas:

1. $u = \dfrac{\lambda}{m(\theta)+\lambda}$ - Curva de Beveridge (a partir del estado estacionario)
2. $c = \dfrac{m(\theta)}{\theta}\left(\dfrac{y-w}{r+\lambda}\right)$ - Creación de trabajo (a partir de la condición de libre entrada)
3. $w = \beta(y+\theta c) + (1-\beta)b$ - Curva de Salario (a partir de la Negociación a la Nash)

Análisis de Estática Comparativa

- Podemos estudiar los efectos en θ, w, u de cambiar los parámetros del modelo diferenciando el sistema:

$$u = \frac{\lambda}{m(\theta) + \lambda}$$
$$c = \frac{m(\theta)}{\theta}\left(\frac{y - w}{r + \lambda}\right)$$
$$w = \beta(y + \theta c) + (1 - \beta)b$$

con respecto al parámetro de interés.
Ejercicio: Cuál es el efecto de un aumento de y en θ, w y u?

Equilibrio en el modelo DMP

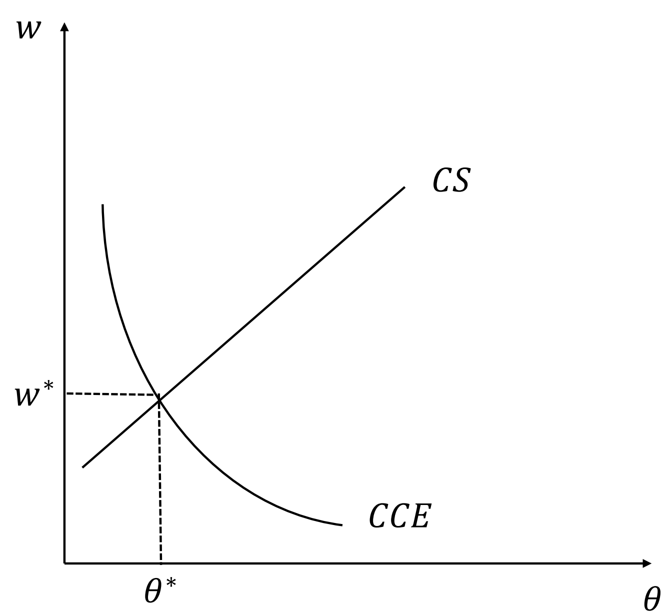

Figura 3: Equilibrio en el modelo DMP

Determinación de u y v con la curva de Beveridge

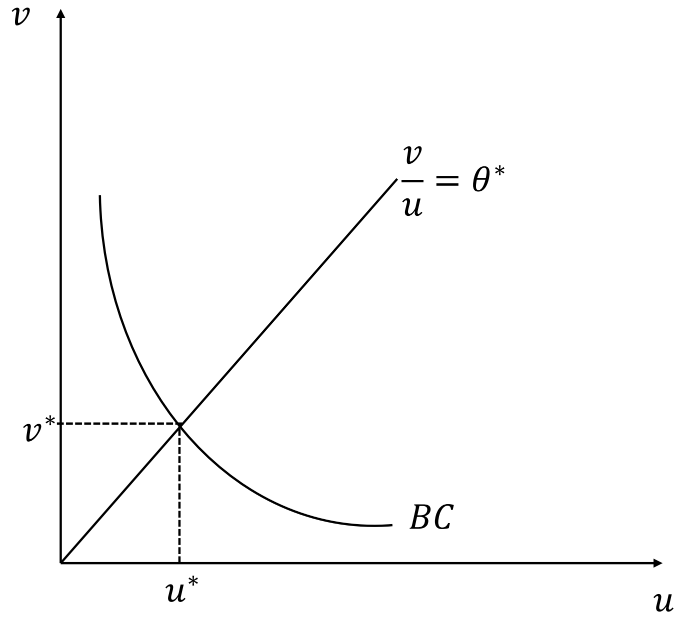

Figura 4: Determinación de u y v

Análisis de estática comparativa: Reducción en c

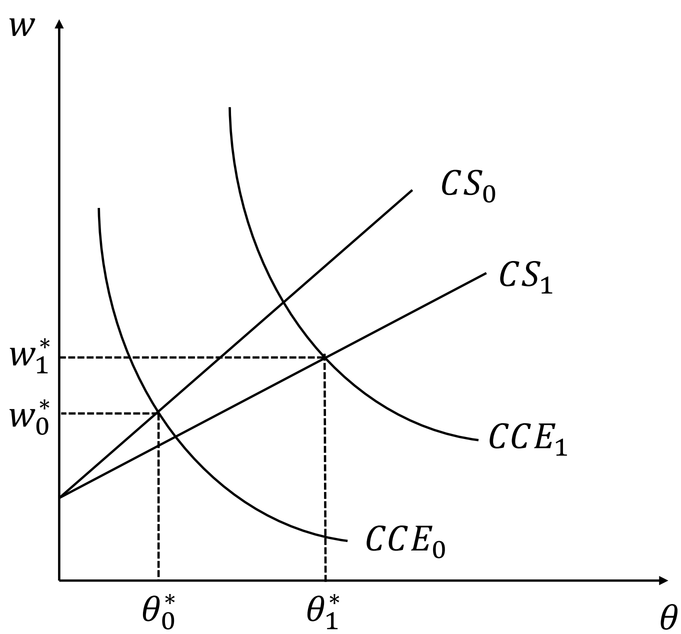

Figura 5: Estática Comparativa

Posibles extensiones

1. Introducir decisiones de inversión (capital) en el modelo.
2. Producción específica a cada match (se endogeniza la decisión de aceptación).
3. Endogenizar la tasa de destrucción.
4. Heterogeneidad entre trabajadores y/o firmas.
5. On-the-job search.
6. Dinámica en los ciclos.